# H8 搭載 CPU ボード
# Coolware-F001 取り扱い説明書
# Ver. 1.0.1

株式会社 Coolware

# 安全上のご注意(必ずお守りください)

表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示区分で区分し、説明しています。

| | |
|---|---|
| ⚠ 危険 | この表示の欄は、「死亡または重症などを負う危険が切迫して生じる事が想定される」内容です。 |
| ⚠ 警告 | この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。 |
| ⚠ 注意 | この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。 |

・ 本製品を使用中に煙が出たり異臭がした場合は、すぐに使用をやめてください
・ 本製品を濡れた手で触ったり、水気の多い所で使用しないでください
・ 本製品を保護者のいない幼児の手の届く範囲で使用したり、幼児に操作させたりしないでください
・ 本製品の部品を幼児が口に入れたり、飲む事のないようにしてください

・ 本製品に 5V こえる電圧の電源は接続しないでください。発煙・発火や故障の原因になります
・ 本製品の電源が入ったままボードの抜き差し、コネクタ類の抜き差しをしないでください
・ 基板は導通性のものにより簡単にショートする危険性があります
・ 基板は誤接続によりショートする危険性があります
・ はんだごては高温になります。使用するとき、取り扱いには十分注意して、燃えやすいもののそばに置いたりしないでください

・ 本製品を投げたり、強い衝撃を与えないでください。故障や破損の原因となります
・ 本製品は海外で使用する場合、許認可が必要な場合があります
・ 本製品の日本国内以外での使用については、サポート外とさせていただきます
・ コード部分を持ってコネクタを抜くと断線や故障の原因となります
・ はんだごてとはんだは必ず電子工作用のものを使用してください
・ はんだ付けの際ペースト・フラックスは使わないでください
・ はんだ付けをするときは、十分に換気をし、はんだをしている部分に顔を近づけすぎないようにしてください
・ 本製品の基板の裏面は鋭利な突起が出ています。人に向けたり投げつけたり、裏返したまま放置したりしないで下さい。

# 1. 概要

本製品は、ラジコン用サーボモーターの制御、サウンドの再生、アナログ電圧入力、デジタル入出力の機能をもつハードウェアと、ハードウェアを PC から制御するための Windows 用 C++ライブラリで構成されています。

本製品を動作させるためには 5V の電源が別途必要です。サーボモーター、センサー、スピーカー、マイク、スイッチ類などは製作する機器に合わせてご用意ください。機器の例は、「3.5 周辺機器例」をご覧ください。

# 2. ハードウェア

## 2.1 組み立て前の確認と組み立てに必要な物

組み立て前に下記の確認、準備してください。

（１）　ＣＰＵボード
（２）　ドライバボード
（３）　接続ケーブル類
　　コネクタにピンが確実に挿入されているか確認してください(図 1 コネクタの確認)
（４）　電源装置　５Ｖ、２Ａ位のもの
　　アンペア数は動作させるサーボ数などにより異なります

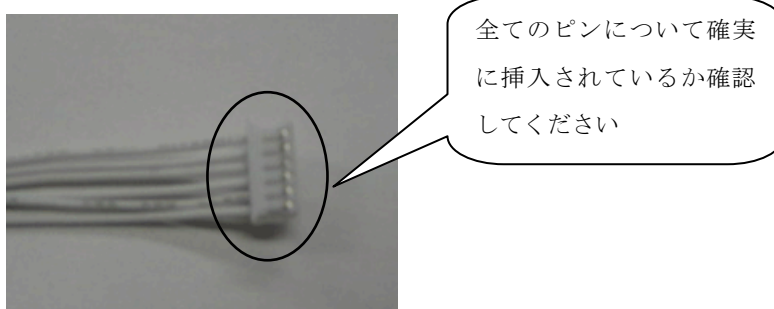



**図 1 コネクタの確認**

## 2.1. CPU ボードのコネクタ

### 2.1.1. CPU ボード外観とコネクタの位置

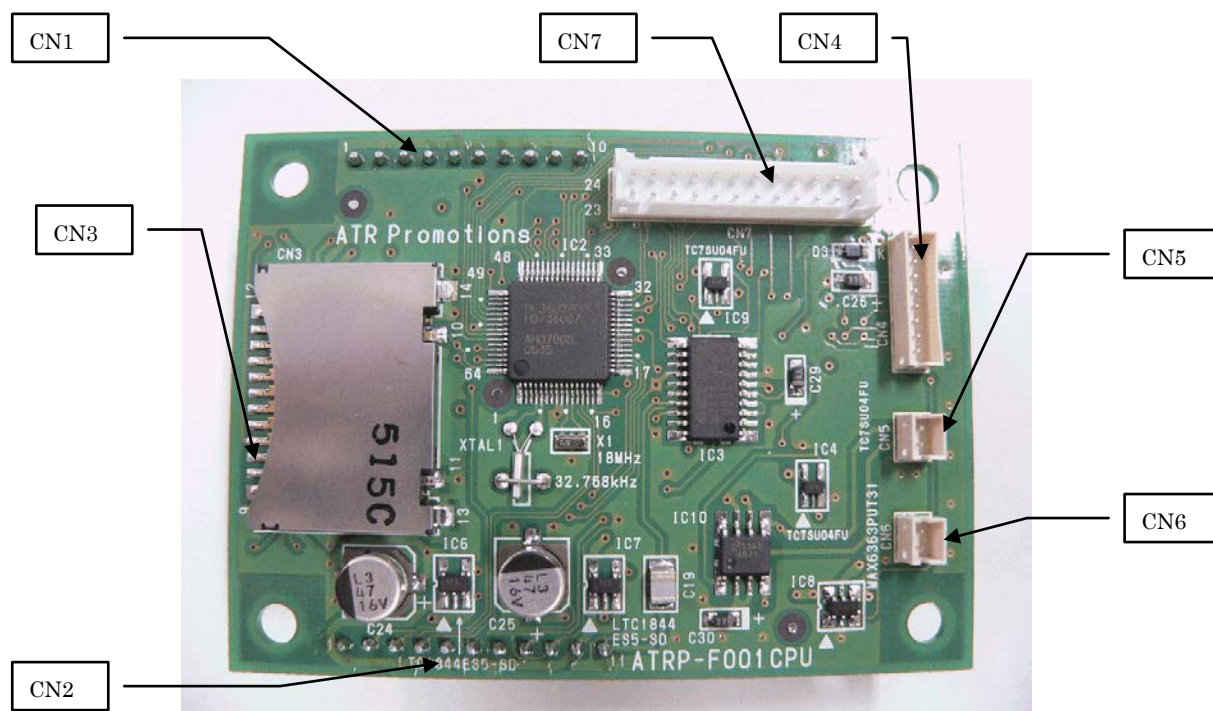



図 2 CPU ボード外観

### 2.1.2. CPU ボードコネクタの説明

| コネクタ名 | ピン | 概要 |
| --- | --- | --- |
| CN1 | 1 | ドライバボードとの接続用（GND） |
| | 2 | ドライバボードとの接続用 |
| | 3 | ドライバボードとの接続用 |
| | 4 | ドライバボードとの接続用 |
| | 5 | ドライバボードとの接続用 |
| | 6 | ドライバボードとの接続用 |
| | 7 | ドライバボードとの接続用 |
| | 8 | ドライバボードとの接続用 |
| | 9 | ドライバボードとの接続用 |
| | 10 | ドライバボードとの接続用 |
| CN2 | 1 | ドライバボードとの接続用（GND） |
| | 2 | ドライバボードとの接続用 |
| | 3 | ドライバボードとの接続用 |
| | 4 | ドライバボードとの接続用 |
| | 5 | ドライバボードとの接続用 |
| | 6 | ドライバボードとの接続用 |
| | 7 | ドライバボードとの接続用 |
| | 8 | ドライバボードとの接続用 |
| | 9 | ドライバボードとの接続用（GND） |
| | 10 | ドライバボードとの接続用（電源 5V） |
| | 11 | ドライバボードとの接続用 |
| CN3 | | 通信ケーブル用コネクタ |
| CN4 | 1 | 未使用 |
| | 2 | 未使用 |
| | 3 | 未使用 |
| | 4 | 未使用 |
| | 5 | 未使用 |
| | 6 | 未使用 |
| | 7 | 未使用 |
| | 8 | 未使用 |
| CN5 | 1 | スピーカー出力 |

| | | |
|---|---|---|
| | 2 | スピーカー出力 |
| CN6 | 1 | 未使用 |
| | 2 | 未使用 |
| CN7 | 1 | GND |
| | 2 | 未使用 |
| | 3 | 未使用 |
| | 4 | 未使用 |
| | 5 | 未使用 |
| | 6 | 未使用 |
| | 7 | 未使用 |
| | 8 | 未使用 |
| | 9 | 未使用 |
| | 10 | 未使用 |
| | 11 | 未使用 |
| | 12 | 未使用 |
| | 13 | 未使用 |
| | 14 | 未使用 |
| | 15 | 未使用 |
| | 16 | 未使用 |
| | 17 | 未使用 |
| | 18 | GND |
| | 19 | 未使用 |
| | 20 | GND |
| | 21 | 未使用 |
| | 22 | 未使用 |
| | 23 | 未使用 |
| | 24 | 未使用 |

## 3.1.2 ドライバボードのコネクタ

### 3.1.2.1 ドライバボード外観とコネクタの位置

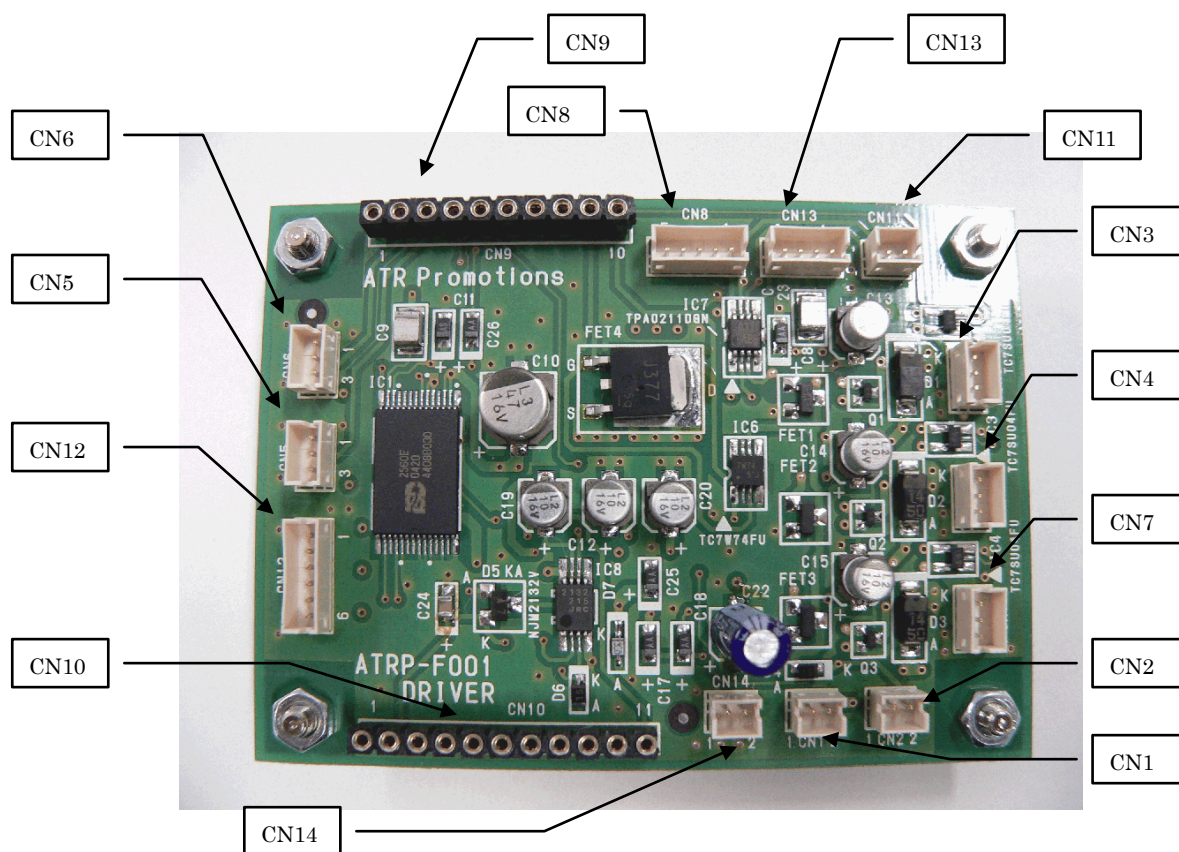



図 3 ドライバボード外観

3.1.2.2 ドライバボードコネクタの説明

| コネクタ名 | ピン | 概要 |
|---|---|---|
| CN1 | 1 | 電源 GND |
| | 2 | 電源 5V |
| CN2 | 1 | 非常停止信号入力（ノーマルオープン） |
| | 2 | 非常停止信号入力（ノーマルオープン） |
| CN3 | 1 | サーボ用 GND |
| | 2 | サーボ用電源 5V |
| | 3 | PWM 出力 3 |
| CN4 | 1 | サーボ用 GND |
| | 2 | サーボ用電源 5V |
| | 3 | PWM 出力 2 |
| CN5 | 1 | GND |
| | 2 | アナログ電圧入力 1　※「3.5 周辺機器例」参照 |
| | 3 | 電源 5V |
| CN6 | 1 | GND |
| | 2 | アナログ電圧入力 2　※「3.5 周辺機器例」参照 |
| | 3 | 電源 5V |
| CN7 | 1 | サーボ用 GND |
| | 2 | サーボ用電源 5V |
| | 3 | PWM 出力 1 |
| CN8 | 1 | 録音再生 操作信号 ※図 4 参照 |
| | 2 | 録音再生 操作信号 ※図 4 参照 |
| | 3 | 録音再生 操作信号 ※図 4 参照 |
| | 4 | 録音再生 操作信号 ※図 4 参照 |
| | 5 | 録音再生 操作信号 ※図 4 参照 |
| CN9 | 1 | CPU ボードとの接続用 |
| | 2 | CPU ボードとの接続用 |
| | 3 | CPU ボードとの接続用 |
| | 4 | CPU ボードとの接続用 |
| | 5 | CPU ボードとの接続用 |
| | 6 | CPU ボードとの接続用 |
| | 7 | CPU ボードとの接続用 |

| | 8 | CPU ボードとの接続用 |
|---|---|---|
| | 9 | CPU ボードとの接続用 |
| | 10 | CPU ボードとの接続用 |
| CN10 | 1 | CPU ボードとの接続用 |
| | 2 | CPU ボードとの接続用 |
| | 3 | CPU ボードとの接続用 |
| | 4 | CPU ボードとの接続用 |
| | 5 | CPU ボードとの接続用 |
| | 6 | CPU ボードとの接続用 |
| | 7 | CPU ボードとの接続用 |
| | 8 | CPU ボードとの接続用 |
| | 9 | CPU ボードとの接続用 |
| | 10 | CPU ボードとの接続用 |
| | 11 | CPU ボードとの接続用 |
| CN11 | 1 | スピーカー出力 ＋ |
| | 2 | スピーカー出力 － |
| CN12 | 1 | DIO GND |
| | 2 | DIO 信号 |
| | 3 | DIO GND |
| | 4 | DIO 信号 |
| | 5 | DIO GND |
| | 6 | DIO 信号 |
| CN13 | 1 | 音量調整ボリューム 可変抵抗 1k～2k Ω ※図 5 参照 |
| | 2 | 音量調整ボリューム 可変抵抗 1k～2k Ω ※図 5 参照 |
| | 3 | 未使用 |
| | 4 | 音量調整ボリューム 可変抵抗 1k～2k Ω ※図 5 参照 |
| CN14 | 1 | マイク入力 信号 ※図 6 参照 |
| | 2 | マイク入力 GND ※図 6 参照 |

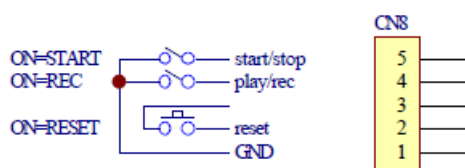



図 4 録音再生 操作スイッチの回路

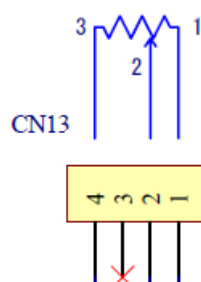



図 5 音量調整ボリューム回路

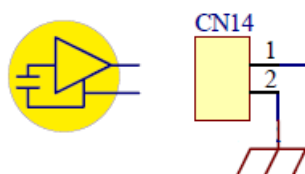



図 6 マイク入力回路

電源ケーブル(ドライバボードの CN1)には、マイク又はスピーカー用のケーブルを接続しないでください。コネクタの形状は同じですが、極性が違います。ツイストペア(よりせん)になっているケーブルが、スピーカーとマイク用です。また、アナログ電圧入力ケーブルとサーボモーター接続ケーブルはコネクタの形状は同じですが、ピンの配置が異なりますので、注意してください。

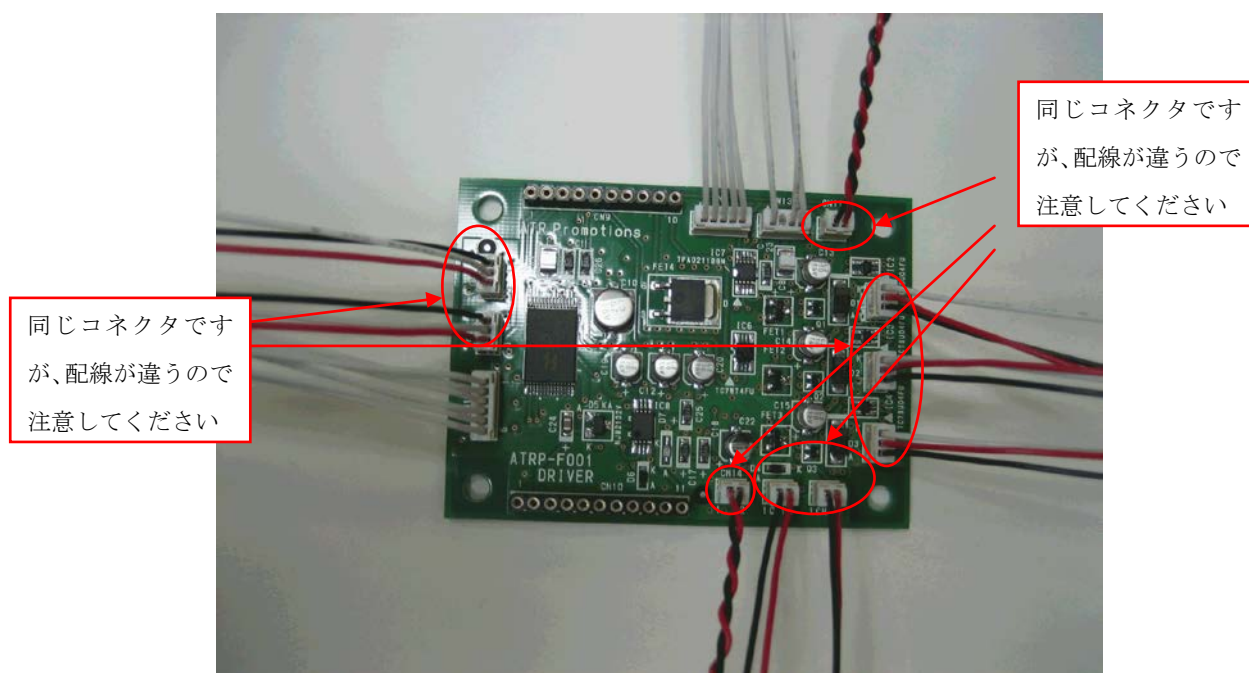



図 7 ドライバボードとケーブルの接続

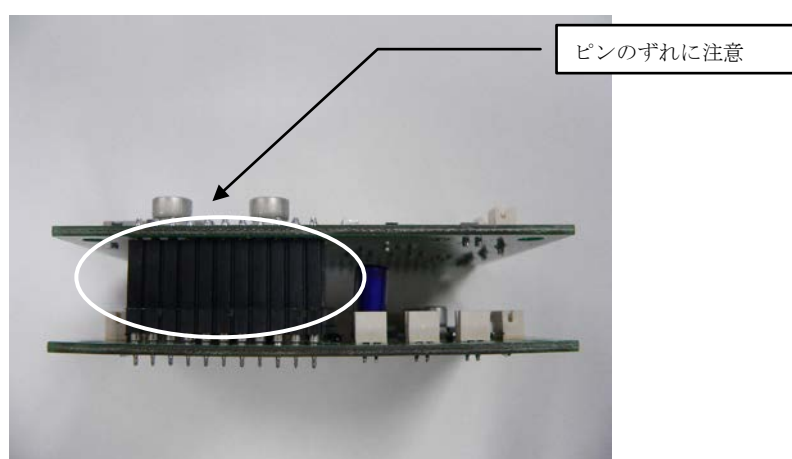



図 8 ボードの接続

### 3.3 録音再生 IC への録音方法

ドライバボードの CN8 の play/rec スイッチを ON（rec 側）に設定し、start/stop スイッチを ON（start 側）にすると、録音が開始されます。録音を完了する場合、start/stop スイッチを OFF（stop 側）にします。録音できるデータは最大 60 秒で、録音毎に上書きされます。

録音した音を再生するには、play/rec スイッチを OFF（play 側）に設定し、start/ stop スイッチを ON（start 側）にします。start/stop スイッチが OFF（stop 側）に戻されるまで繰り返し録音した音が再生されます。また、COOLWARE-F001 から録音された音の再生を制御する場合は、play/rec スイッチをＯＦＦ（play 側）、start/stop スイッチがＯＦＦ（stop 側）に設定してください。

### 3.4 オプション

オプションとして下記部品を用意しています。作成される機器に応じてご利用ください。
詳細な説明は各部品の取扱説明書をご参照下さい。

#### 3.4.1 USB 接続オプション

CPU ボードを USB 接続するための部品です。マイコンのシリアルインターフェイスと接続することで汎用のシリアル・USB 変換部品としてもご利用いただけます。

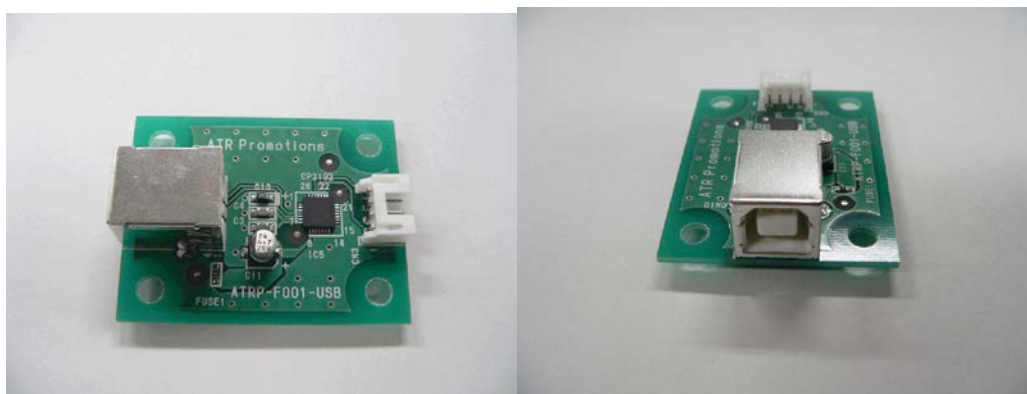



図 9 USB 接続部品(COOLWARE-F001-USB)

#### 3.4.2 LAN 接続オプション

CPU ボードを LAN 接続するための部品です。この部品は基板のみのご提供になっており、別途 XPort をお買い求めいただく必要があります。マイコンのシリアルインターフェイスと接続することで汎用のシリアル・LAN 変換部品としてもご利用いただけます。

図 10 LAN 接続部品(COOLWARE-F001-WIRE-LAN)

### 3.4.3 無線 LAN 接続オプション

CPU ボードを無線ＬＡＮ接続するための部品です。この部品は基板のみのご提供になっており、別途 WiPort をお買い求めいただく必要があります。マイコンのシリアルインターフェイスと接続することで汎用のシリアル・無線 LAN 変換部品としてもご利用いただけます。

図 11 無線 LAN 接続部品(COOLWARE-F001-WIRELESS-LAN)

### 3.4.4 スピーカー・マイクオプション

ドライバボードに接続してお使いいただけるスピーカーとマイクのセットです。付属のスピーカ接続ケーブルとマイク接続ケーブルをそれぞれスピーカとマイクに半田付けしてドライバ基板に接続します。

図 12 スピーカー・マイクのセット(COOLWARE-F001-SPMIC)

半田付けの方法(オプションのスピーカーとマイクの場合)は「図 14 スピーカー配線」「図 15 マイク配線」をご参照下さい。

注意：マイクには極性があります、ケーブルの接続の際に極性を間違えないように半田付けしてください。マイクは熱に敏感な部品です、半田付けの際には半田ごてを当て過ぎないように十分注意してください。スピーカー、マイクにケーブルを半田付けする際には接続ケーブルをドライバ基板から取り外した後に半田付け作業を行ってください。

「－」と刻印されている側に CN11 の 1 番を接続します。

「+」と刻印されている側に CN11 の 1 番を接続します。

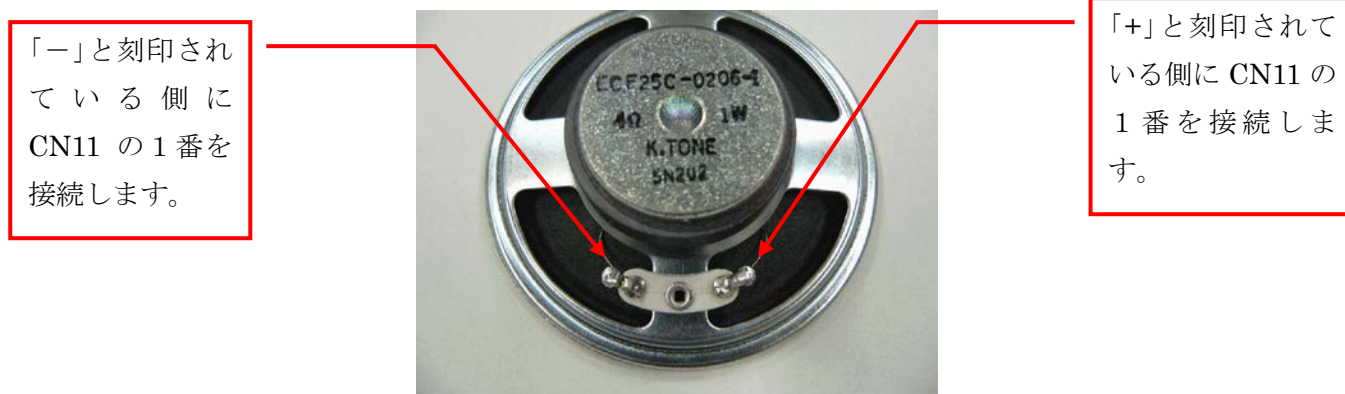



図 13 スピーカー配線

図 14 マイク配線

## 3.5 周辺機器例

以下は周辺機器の例です。

### 3.5.1 サーボモーター

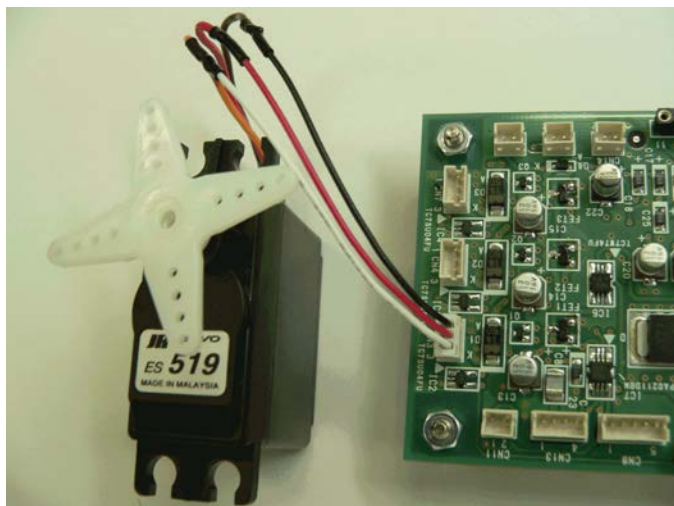
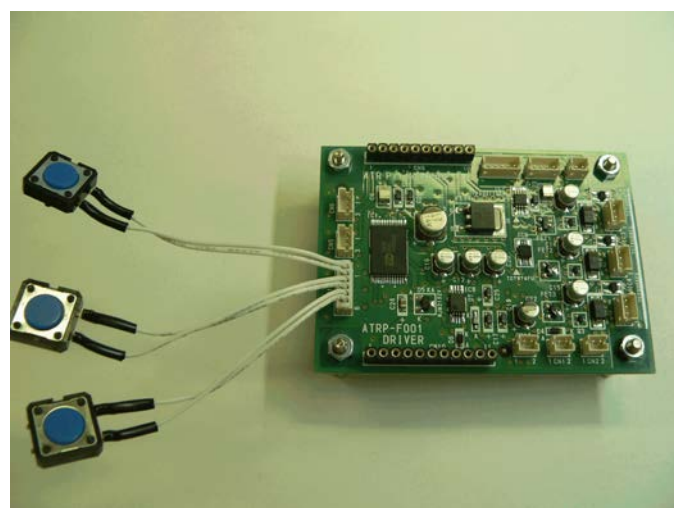
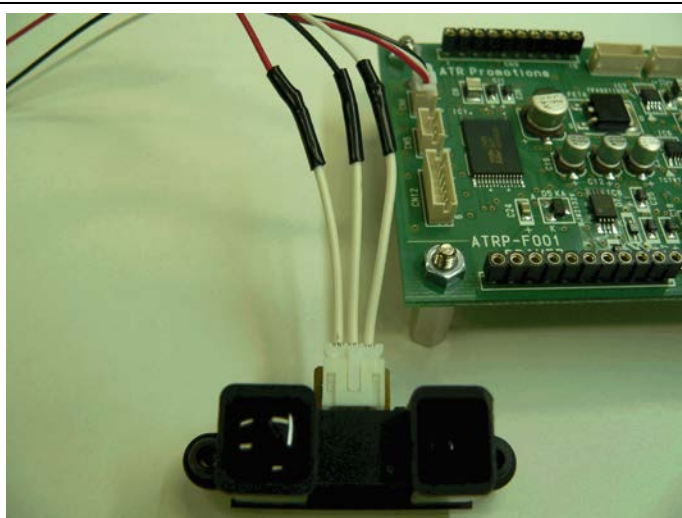
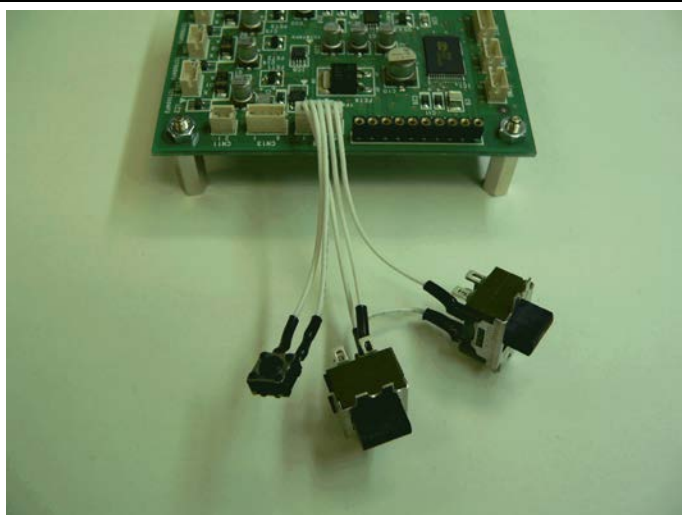
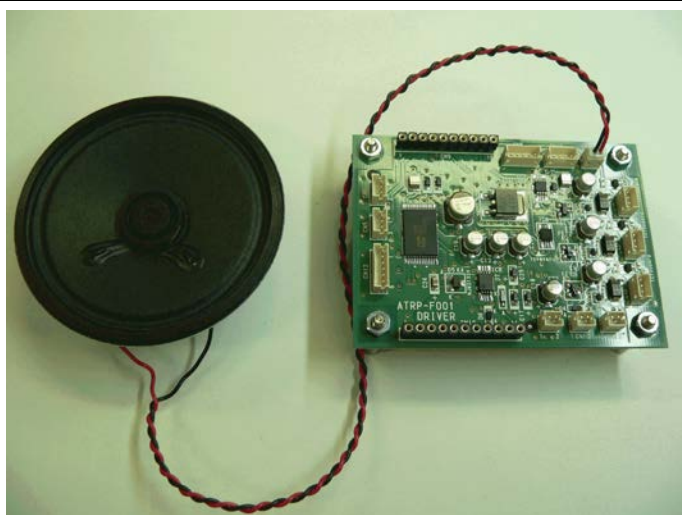
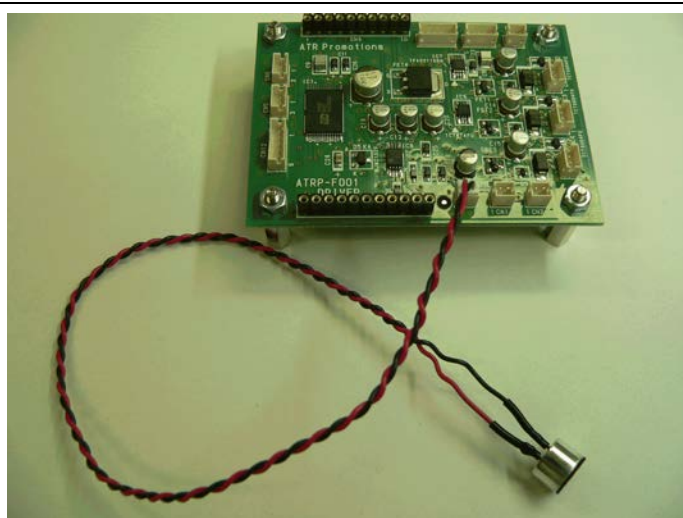
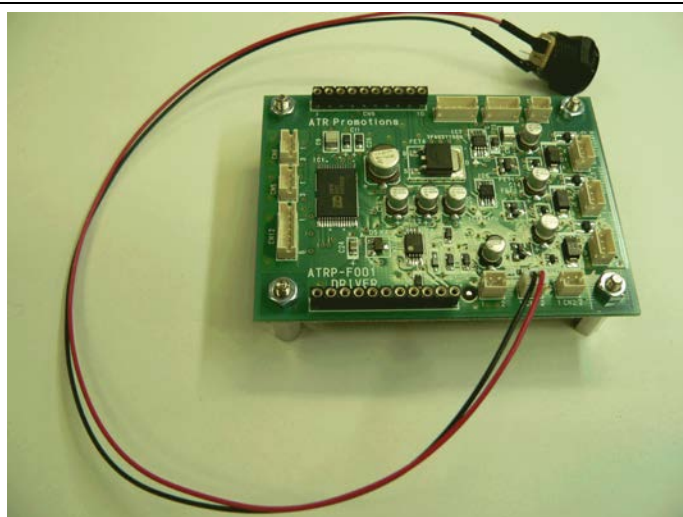
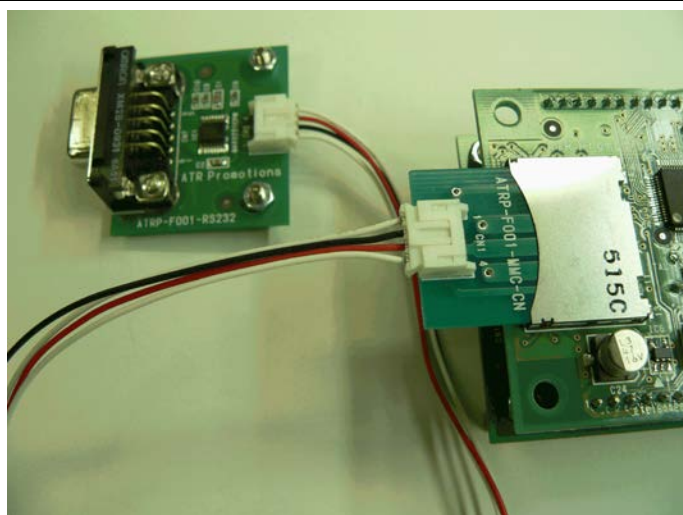
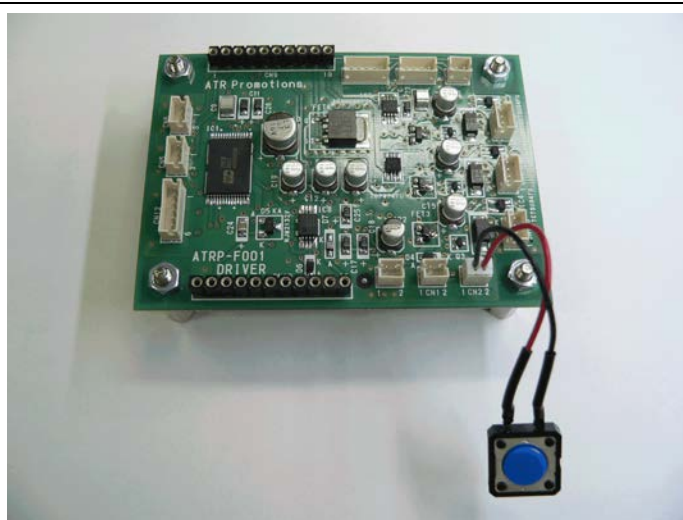
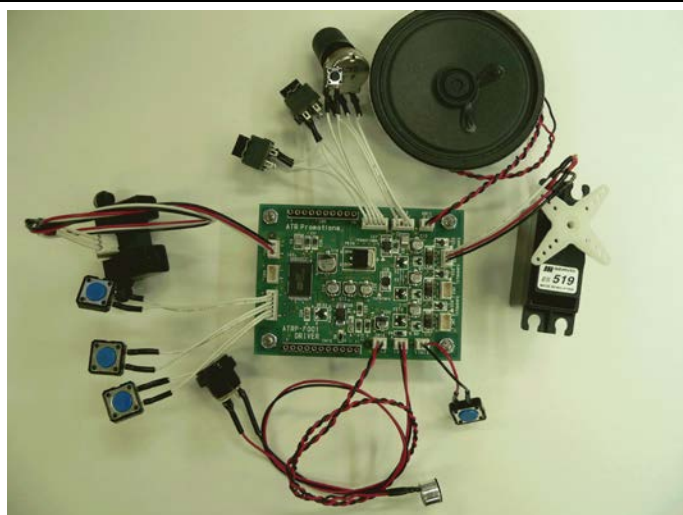
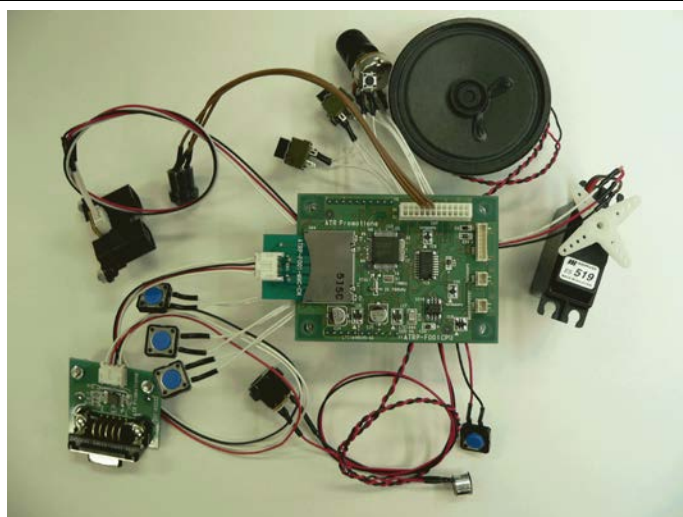
| メーカー | 型番 |
|---|---|
| GWS | S03T, PARK HPX-BB, MICRO, PICO, NARO |
| SANWA | Hyper ERG-VB |
| Hitec | HS-55 |
| JR | ES519 |

### 3.5.3 センサー

| メーカー | 型番 | 備考 |
|---|---|---|
| 松下電工 | AMN42111<br>AMN42121 | モーションセンサ<br>CPU ボードの CN7 に取り付け |
| シャープ | GP2Y0A02YK<br>GP2D12 | 距離センサ<br>ドライバボードの CN5,CN6 に取り付け |

### 3.5.4 その他

| メーカー | 型番 | 備考 |
|---|---|---|
| マイク/スピーカー | | スピーカー、マイクのオプション品 |

### 3.5.5 接続例

| | |
|---|---|
|   | サーボモーター(ES519)をドライバボードの CN3 に接続した例です。 |
|   | 入力用スイッチをドライバボードの CN12 に接続した例です。 |
|   | 音量調整ボリュームをドライバボードの CN13 に接続した例です。 |

<table>
<tr><td></td><td>GP2Y0A02YK をドライバボードの CN13 に接続した例です。</td></tr>
<tr><td></td><td>録音再生スイッチ類をドライバボードの CN8 に接続した例です。</td></tr>
<tr><td></td><td>スピーカーをドライバボードの CN11 続した例です。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>
</td><td>マイクをドライバボードの CN14 に接続した例です。</td></tr>
<tr><td>
</td><td>電源用ケーブルをドライバボードの CN1 に接続した例です。</td></tr>
<tr><td>
</td><td>RS232C レベルコンバーターを付属のケーブルで接続した例です。</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
|  | 非常停止スイッチをドライバボードの CN2 に接続した例です。 |
|  | 上記で説明した機器を全て接続したドライバボードです。 |
|  | 上のドライバボードに CPU ボードを接続した例です。 |

# 4. ソフトウェア

COOLWARE-F001 を PC から制御するための C++のライブラリです。

```
├──doc                  ドキュメント類
├──F001_samples         サンプルプログラム
│    ├──sample01             ファームウェアバージョンの取得
│    ├──sample02             サウンドファイルの再生
│    ├──sample03             サーボモーターを動かす
│    ├──sample04             ボード内に録音されているサウンドを再生する
│    ├──sample05             各種情報を取得する
│    ├──sample06             DIO を出力に設定して、ON, OFF を繰り返す
│    ├──sample07             全軸動作時間指定で指定ポーズへ動作
│    └──sample08             モーションデータ(サーボの動作データ)を転送して再生
│    └──sample09             モーションデータの保存と読み込み
├──include              インクルードファイル
└──lib                  ライブラリ
```

## 4.1 開発環境

VisualStudio 2013 Express を利用します。アプリケーションは CoolwareF001.h をインクルードし、CoolwareF001.lib (デバッグビルドの場合は、CoolwareF001_d.lib)をリンクします。Ws2_32.lib もリンクする必要があります。

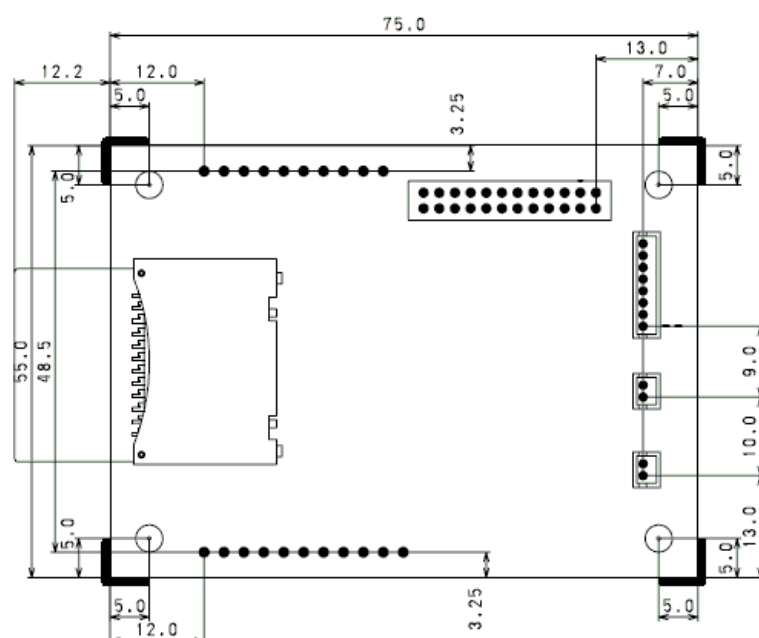
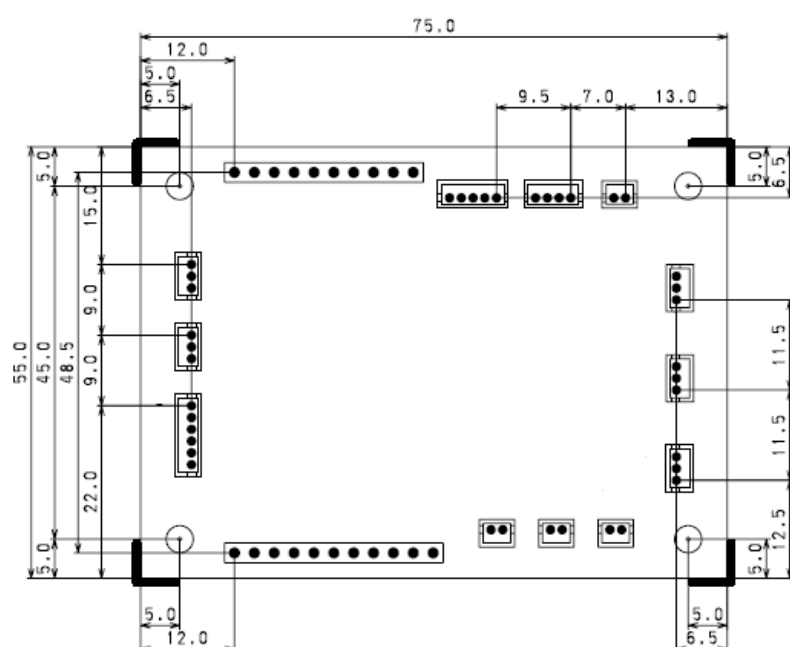
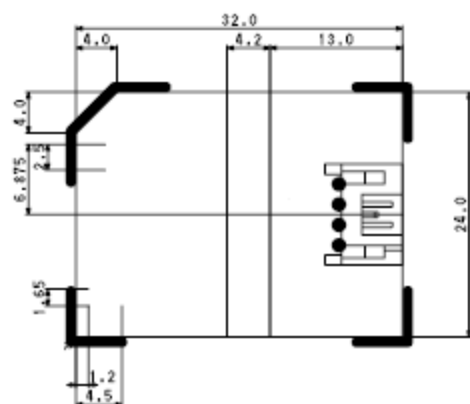
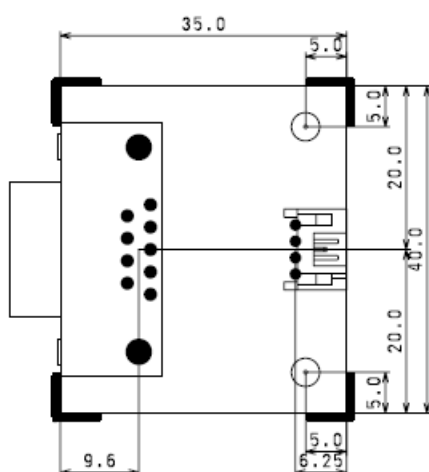
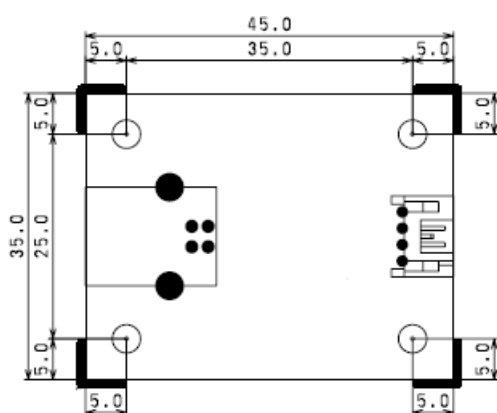
ランライムライブラリはマルチスレッドのスタティックリンクライブラリ(/MT 又は /MTd)に設定してください。 構造体メンバーのアライメントは 1 バイトとしてください。

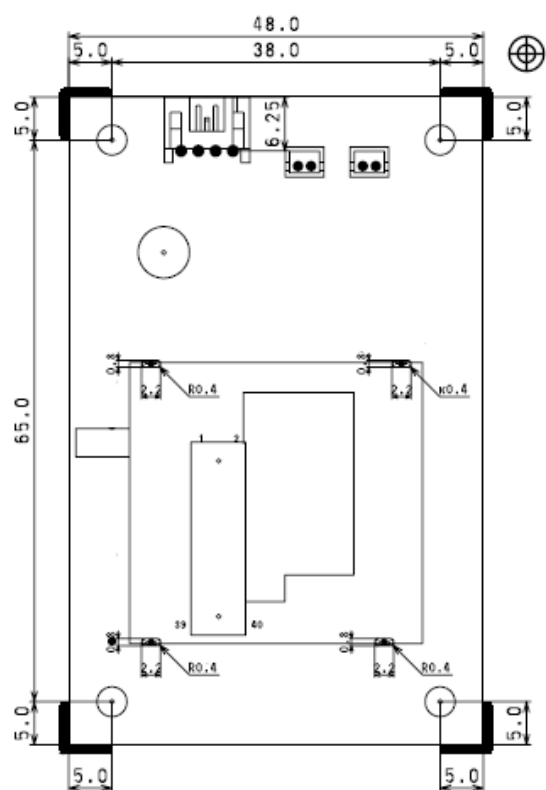
ライブラリの利用方法については、ヘッダファイルとサンプルプログラムを参照してください。

## 4.2 サンプルソースのコンパイルと実行

F001_samples.sln を VisualStudio で開きます。
各サンプルソースの中で、通信に利用する COM ポートが定義されていますので、環境に合わせて書き換えてください。

## 5.外形寸法

CPU ボード

ドライバーボード

MMC コネクタ

シリアル接続用ボード（オプション）

USB 接続ボード（オプション）

LAN 接続ボード（オプション）

無線 LAN 接続ボード（オプション）

## 6. 使用許諾契約書

【COOLWARE-F001 付属ソフトウェア 使用許諾契約書】
当ソフトウェア製品（プログラム･画像･ドキュメント等を含む）をお客様のコンピュータで使用する場合は、以下のソフトウェア使用許諾契約にご同意ください。

第 1 条 使用権の許諾
株式会社 Coolware（以下「当社」）は、本契約記載の条件に従い、当ソフトウェア製品に関し、日本国内における以下の権利をお客様に対して許諾します
1. 当ソフトウェア製品をハードウェアへインストールする権利
2. 当ソフトウェア製品の保存のみを目的として、1 コピーに限り当ソフトウェア製品のバックアップ･コピーを作成する権利。当ソフトウェアを使用することにより、お客様は、当社が当ソフトウェアまたはこのパッケージに含まれるアイテムの使用から発生する、直接的あるいは間接的、または結果的な損害に対し、何ら責任を負わないことに同意したとみなされます。

第 2 条 著作権等
1. 当ソフトウェア製品及びマニュアルに関する著作権、特許、商標権、ノウハウ及びその他の全ての知的所有権は当社に帰属します。
2. お客様は当社の書面による事前の承諾を得ることなく､当ソフトウェア製品及びマニュアルを第三者へ賃貸、貸与、販売または譲渡できないものとし、かつ、当ソフトウェア製品及びマニュアルに担保権を設定することはできません。
3. お客様は、当ソフトウェア製品につき、リバース･エンジニア、逆コンパイルまたは逆アセンブルすることはできません。お客様の改造に起因して当ソフトウェア製品に何らかの障害が生じた場合、当社は当該損害に関して一切の責任を負いません。

第 3 条 保証及び責任の限定
1. 当社は前項において明示する場合を除き､当ソフトウェア製品､マニュアルもしくは次条に定義されるサポートサービスがお客様の特定の目的に適合することを保証するものではなく、当ソフトウェア製品またはマニュアルの物理的紛失、盗難、事故及び誤用に起因するお客様の損害につき一切の保証をいたしません。
2. お客様が期待する成果を得るためのソフトウェア･プログラムの選択、導入、使用及び使用結果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。当ソフトウェア製品又はマニュアルの使用もしくはサポートサービスに起因してお客様又はその他の第三者に生じた結果的損害、付随的損害及び逸失利益に関して当社は一切の責任を負いません。

第 4 条 契約の解除

1. お客様が本契約に違反した場合、当社は本契約を解除することができます。この場合、お客様は当ソフトウェア製品及びマニュアルを一切使用することができません。

2. お客様は、当ソフトウェア製品、マニュアル及びその全ての複製物を破棄することにより本契約を終了させることができます。この場合、ライセンス対価は返還いたしません。

3. 本契約が終了するか又は解除された場合、お客様は、当ソフトウェア製品、マニュアル及びその全ての複製物を当社へ返却するか又は破棄するものとします。

第 5 条 一般条項

1. お客様は、当社の書面による事前の承諾を得ることなく、当ソフトウェア製品を日本国外へ持ち出すことはできないものとします。

2. 本契約は当ソフトウェア製品の使用許諾に関し、本契約の締結以前にお客様と当社との間になされた全ての取り決めに優先して適用されます。

3. 本契約は日本国法に準拠するものといたします。本契約に起因する紛争の解決については、京都地方裁判所をもって専属的管轄裁判所とします。